

($s = 0,104$ – для вільнолежачої балки з рівномірно розподіленим навантаженням).

Таким чином, розроблена методика і алгоритм розрахунку прогинів залізобетонних балок дає можливість практично використовувати нормативні положення ДБН В.2.6-98: 2009 та ДСТУ Б В.2.6-156: 2010.

1. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.

2. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – К.: Мін-во регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – 166 с.

3. Бамбура А.М. Проектування бетонних і залізобетонних конструкцій за національними нормативними документами ДБН В.2.6-98:2009 та ДСТУ Б В.2.6-156:2010 / Бамбура А.М., Немчинов Ю.І., Гурківський О.Б., Безбожна М.С., Дорогова О.В., Сазонова І.Р., Івлева Н.П., Барашиков А.Я. // Будівельні конструкції: Зб. наук. праць. – К.: ДП НДБК, 2011. – Вип. 74. – Кн. 1. – С. 10-19.

4. Eurocode 2: Design of Concrete Structures. EN 1992 – 1.1: General Rules and Rules for Buildings. – Brussels: CEN, 2004. – 226 p.

5. Бабич Є.М. Розрахунок нерозрізних залізобетонних балок із використанням деформативної моделі: Рекомендації / Бабич Є.М., Бабич В.Є., Савицький В.В. – Рівне: НУВГП, 2005. – 38 с.

Отримано 09.11.2011

УДК 502.054.4

ХАЛИД ХМУД

Тикритський університет (Ірак)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ШУМОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Рассматривается влияние дорожных шумов на эффективность учебного процесса, а также исследованы различные источники шума и уровень их воздействия на различные группы людей. Полученные данные проиллюстрированы графиками.

Розглядається вплив дорожніх шумів на ефективність навчального процесу, а також досліджено різні джерела шуму і рівень їх дії на різні групи людей. Отримані дані проілюстровано графіками.

The influence of traffic noise on teaching and studying in classrooms has been considered in the article. Different sources of noise and the level of its effect on different groups of people have been investigated. The data obtained have been illustrated with pictures.

Ключевые слова: шум различных видов, аудитория, студенты.

Процесс обучения и получения знаний требует внимания и понимания. Он зависит от обеспечения соответствующих условий для каждого преподавателя и студента. Уровень спокойной обстановки является одним из самых важных элементов данного процесса.

Шум обычно определяется как неприятные, нежелательные или лишние звуки. Висенте Франс [1] описывает шум как отрицательный фактор, влияющий на повседневную деятельность человека, делая жизнь менее приятной. Он наносит вред здоровью таким путем, что шум трудно заметить за короткий промежуток времени. Ученые в области промышленной психологии считают, что шум является одним из природных условий, который имеет отрицательное воздействие на эффективность человеческой деятельности. Шум может быть раздражающим, влиять на сон, работу или отдых, вызывать физические и психические расстройства [2, 3].

Обеспечение соответствующего уровня звука в учебной аудитории включает три этапа: изоляцию аудиторий от внешних и внутренних шумов и предотвращение эффекта эха. Дорожный шум считается внешним источником шума. С ростом населения, увеличением количества транспортных средств, процессом урбанизации дорожного шума увеличилось и разнообразие его источников.

Д.Шульц [4] считает, что эффект шума зависит от таких характеристик, как место наибольшего уровня воздействия звуков и их частота.

При обеспечении приемлемого уровня звуков в процессе обучения шуму необходимо контролировать. Существует два основных пути контроля шумов от уличного движения. Первый – уменьшение вырабатываемого шума, достигаемый путем усовершенствования характеристик транспортных средств и дорог, т.е. используемых материалов для строительства дорог и при производстве автомобильных шин, позволяющих сделать передвижение транспорта более мягким и производящим меньше шума. Второй путь заключается в контроле транспортного шума путем уменьшения его уровня за счет рационального благоустройства городской территории, расположения жилых и общественных зданий, установлением барьеров и стен с высокими изолирующими свойствами, предохраняющими от воздействия такого шума.

В данной работе исследуются источники дорожного шума, влияющие на эффективность учебного процесса. Исследованы также некоторые способы контроля шума и повышения эффективности учебного процесса.

Шумы могут снижать уровень внимания и понимания у студентов. Было проведено также исследование воздействия шума на здоровье и деятельность человека.

Лабораторные измерения раздражения от различных источников шума были проведены Бьоркманом и Райлендером [5]. В эксперименте принимали участие 40 студентов Медицинского колледжа (20 мужчин и 20 женщин), средний возраст – 25 лет. Регистрировались звуки от четы-

рех различных источников транспортного шума (больших грузовиков, самолетов, легких транспортных средств, таких как мотоцикл, и поездов). При исследовании использовались опросные листы, текст которых приведен на рис.1. Эти ученые обнаружили, что существуют различные виды воздействия дорожного шума на студентов зависящие от их жизненных условий и привычки к шумам.

Часть 1. Демографические и социальноэкономические характеристики:

Возраст: _____ Пол: _____ Семейное положение: _____
 Колледж: _____ Курс обучения: _____
 Расположение аудитории (первый или второй этаж): _____
 Расположение мест (возле окна или далеко от окна, на первых или на средних рядах): _____
 Место обитания (город или сельская местность): _____

Часть 2. Пожалуйста, окружите наиболее подходящий ответ:

- Вы замечаете уличный шум, когда Вы внутри аудитории
- (а) сильный шум (б) не очень сильный (в) нет
- Какой источник воспринимаемого шума
- (а) транспорт (б) пешеходы
- Какой тип транспортного шума
- (а) сигналы транспорта (б) движение транспорта
- Какой тип уличного шума от пешеходов
- (а) разговоры пешеходов (б) ходьба пешеходов
- Каков вред воспринимаемого уличного шума
- (а) нет желания работать на занятии (б) не понимаю материал занятия
- (в) не слышу голос преподавателя (г) раздражение

Рис.1 – Анкета участника эксперимента

Бахет и Мохаммед [6] изучили воздействие транспортных звуков на эффективность процесса обучения в трех колледжах университета Мосула (Ирак) и порекомендовали покрывать стены аудиторий звуконепроницаемыми материалами для уменьшения уровня внешних и внутренних шумов.

Ряд британских ученых изучали уровень шума в зданиях Британских школ. Они пришли к выводу, что предотвращение воздействия шума на учащихся надо учитывать при проектировании школ.

Процедура и методология данного исследования включает две части: изучить мнение студентов; измерение уровней дорожного шума. Исследовались источники шума и его воздействие на процесс обучения. Мнения студентов использовались для этой цели. Анкеты включали короткие ответы и вопросы с вариантами ответов и были направлены на выявление мнения студентов относительно того, замечают ли они дорожный шум, его источники и типы шума, а также влияния шума на

процесс обучения. Такой формат анкет был выбран для того, чтобы сэкономить время и стимулировать студентов к участию и сотрудничеству. 300 студентов из различных групп Университета в Тикрите были выбраны для эксперимента. Учитывались такие характеристики, как:

- различные специальности студентов;
- различные курсы обучения (с первого по четвертый курс);
- расположения аудиторий на первом и втором этажах;
- месторасположение студента (первые, средние и задние ряды, у окна и не у окна);
- пол студентов (в эксперименте принимали участие женщины и мужчины);
- семейное положение (участники были разделены на женатых и неженатых);
- месторасположение (городская и сельская среда).

Измерения уровней шума проводились в аудиториях в различных местах здания учебного заведения с учетом различных его источников.

Замеры необходимо было производить для выявления самого высокого уровня шума и его источников. Они также необходимы были для подтверждения достоверности данных, полученных при опросе студентов и их сравнении.

Замеры шума производились с помощью специального прибора измерения уровня звука, изготовленного в Великобритании. Уровень шума измерялся внутри и снаружи аудиторий, учитывая тип источника шума и самого шума. Также учитывалось расстояние между источником шума и местом замера, расположение его источника и тип.

Результаты исследований показали, что для всех участников этот показатель составил 24, 35, 41% при воздействии транспортного шума, малом воздействии и не имеющем воздействия нетранспортного шума. Очевидно, что транспортный шум имеет значительно больший уровень, который со временем увеличивается.

Эти показатели в зависимости от направленности учебного заведения были различными. Для студентов технического, научного, религиозного, юридического, экономического и менеджмента колледжей эти показатели были соответственно равны 20, 19, 16, 27 и 34%. Показатели малого воздействия транспортного шума были 29, 43, 27, 38 и 42% соответственно, а нетранспортного шума – соответственно 51, 38, 35 и 24%. Студенты религиозного колледжа имели более низкий уровень восприятия дорожного шума, имеющего воздействие, и более высокий уровень восприятия нетранспортного шума благодаря природе обучения и их этике. В научном колледже также уровень восприятия дорожного шума

ниже, чем нетранспортного, так как студенты были более значительно заняты учебной. Результаты измерений приведены на рис.2.

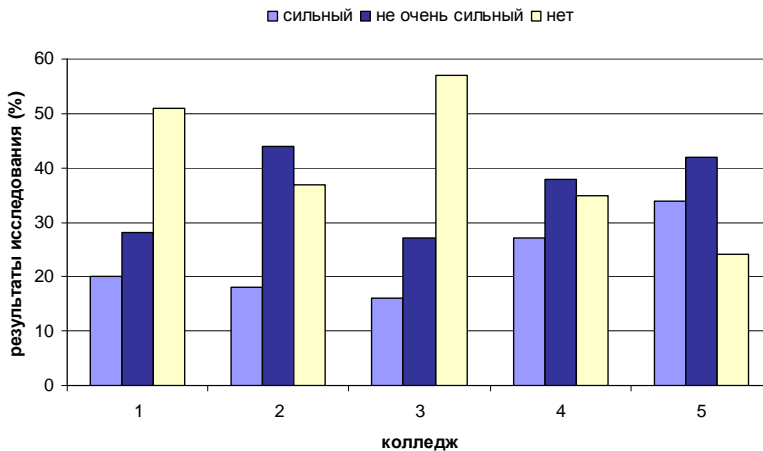


Рис. 2 – Результаты по типу колледжа:
1 – технический; 2 – научный; 3 – религиозный; 4 – юридический;
5 – экономики и менеджмента.

Результаты воздействия дорожного шума по курсам обучения были следующие: 8% для первого курса; 17% – для второго; 31% – для третьего и 33% – для четвертого курса в техническом колледже и соответственно 28; 32; 37 и 39% в колледже экономики и менеджмента.

Результаты воздействия нетранспортного шума были в технических колледжах: 80; 57; 30 и 28% соответственно; экономики и менеджмента – 40; 29; 14 и 13% соответственно. Для студентов младших курсов отмечен более низкий уровень воздействия дорожного шума и более высокий уровень нетранспортного, так как он является новым для университетской среды. Результаты приведены на рис.3, 4.

Исследования воздействия шума в зависимости от пола показали следующее. Показатели были 21 и 39%, 30 и 54% и 49 и 7% при воздействии дорожного шума, шума, имеющего слабое воздействие и нетранспортного шума соответственно. Результаты исследований показали, что женщины более чувствительны к шумам. Поэтому эти показатели более высокие к воздействию дорожным шумам, более высокие чем к нетранспортным шумам. Результаты приведены на рис.5.

Исследование воздействия шума на неженатых и женатых студентов показали следующие результаты: 18 и 26%, 23 и 37% и 59 и 37% соответственно для шума, оказывающего воздействие от движения

транспорта, шума с малым воздействием и нетранспортного шума. Анализ результатов исследований показал, что неженатые студенты более чувствительны к шумам. Поэтому они имели более высокий уровень показателей по отношению к воздействию транспортных шумов, но более низкий уровень для других видов шумов. Результаты исследований приведены на рис.5.

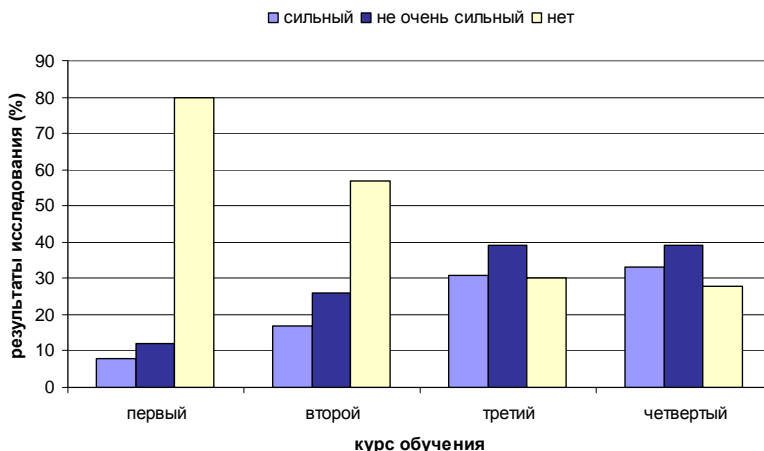


Рис.3 – Результаты по курсу обучения в техническом колледже

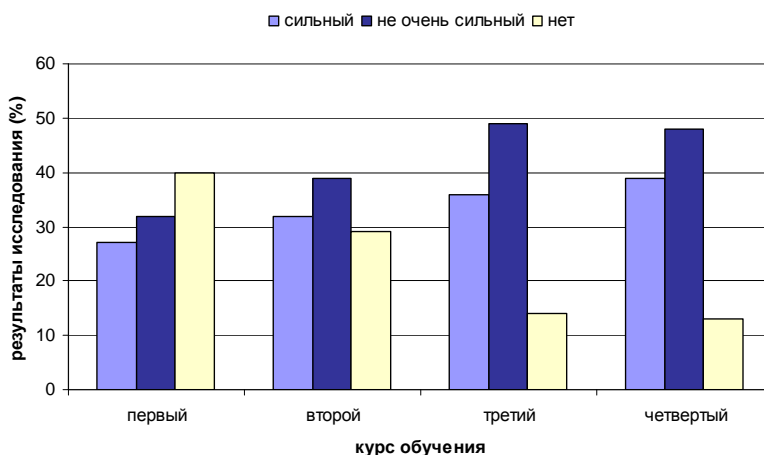


Рис.4 – Результаты по курсу обучения в колледже экономики и менеджмента

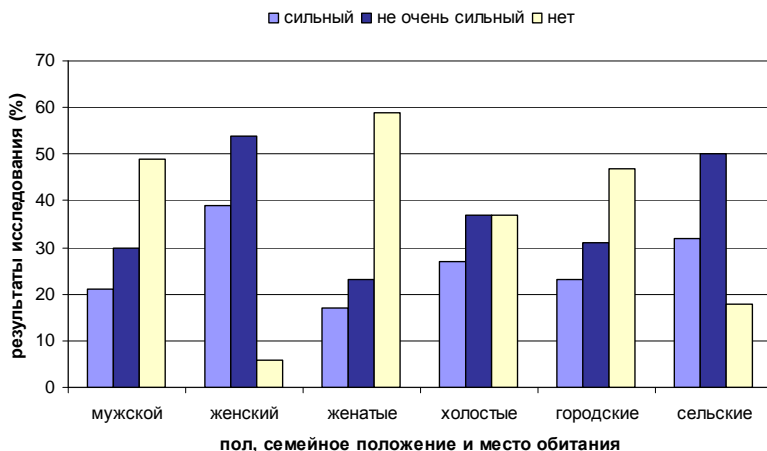


Рис.5 – Результаты по полу, семейному положению и месту обитания

Эксперименты также показали, что в зависимости от нахождения учебного заведения в городской или сельской местности результаты были соответственно 23 и 32%, 31 и 50% и 46 и 18% от воздействия транспортного шума, с малым воздействием и нетранспортного шума. Результаты, приведенные на рис.5, показывают, что студенты из городской местности менее чувствительны к дорожному шуму, привыкшие к его воздействию, в отличие от студентов из сельской местности.

Влияние воздействия шума в зависимости от нахождения студентов на первом или втором этажах показывает следующее. Для первого этажа показатели были равны 23 и 3% – для второго этажа от воздействия транспортного шума, соответственно 29 и 16% от шума с малым воздействием, и 48 и 81% от нетранспортного шума. Аудитории на первом этаже имели более высокий уровень показателей, чем на втором этаже. Результаты исследований отражены на рис.6.

Исследования по определению влияния шума на студентов в зависимости от места нахождения их в аудитории показали следующее. Это влияние имело следующие показатели: для студентов сидящих на передних, средних или задних рядах соответственно они составили 1, 18 и 55%, 12, 48 и 45% и 87, 34 и 0% в случае влияния дорожного шума с малым воздействием и для нетранспортного шума. Аудитории, расположенные на первом этаже, имели более высокий уровень показателей, чем на втором. Первые ряды расположены ближе к преподавателю, влияние дорожного шума было ниже. Результаты показаны на рис.7.

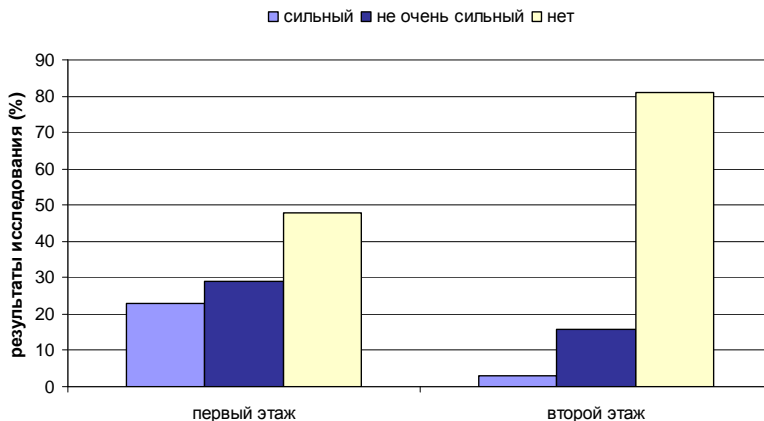


Рис.6 – Результаты по этажности учебного заведения

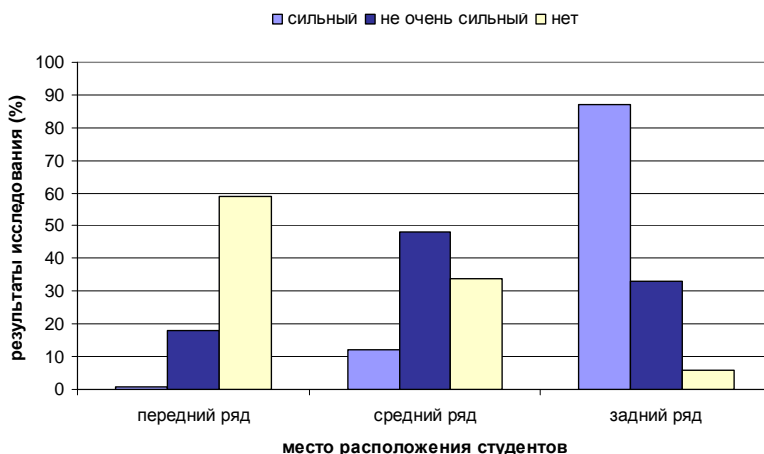


Рис.7 – Результаты по месту расположения

Результаты исследования в зависимости от близости или удаленности студентов от окна были 44 и 6%, 45 и 25% и 11 и 69% для всех указанных выше видов шума. Результаты показаны на рис.8.

Выявлены два источника шума от уличного движения: от транспортных средств и пешеходов. Результаты исследований показали, что транспортные средства и пешеходы имеют соответственно показатели 3 и 97% как источник уличного шума. Понятно, что пешеход является

основным источником шума. Транспортные средства имели более низкий уровень как источники шума, т.е. благодаря правильному планированию расположения зданий и сетей дорог. Результаты исследований приведены на рис.9.

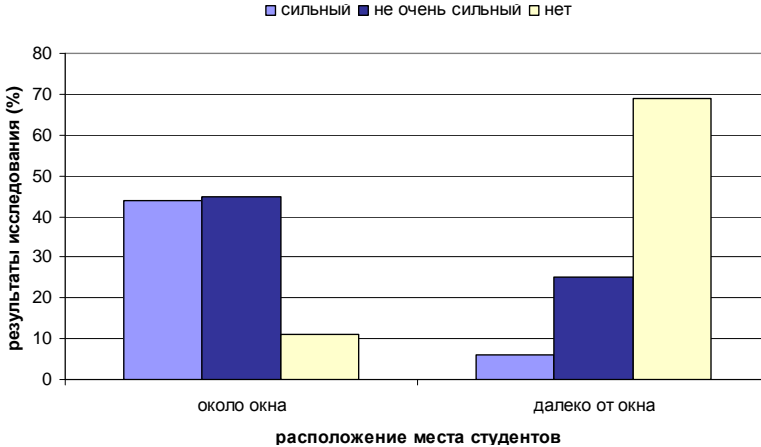


Рис.8 – Результаты по месту удаленности от окна

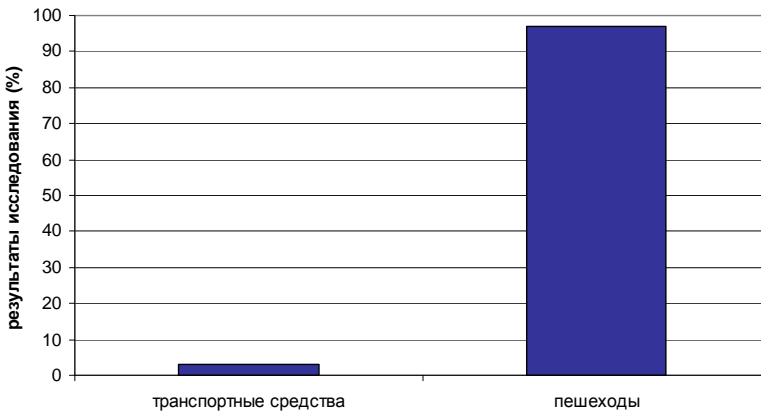


Рис.9 – Источники уличного шума

Существует два типа дорожного шума для каждого его источника. Движение и сигналы производятся транспортом, ходьба и разговоры являются продуктом деятельности пешеходов. Результаты их влияния соответственно 2, 1, 44 и 53%. Очевидно, что разговоры и ходьба пешеходов являются основными типами шума. Рис.10 демонстрирует резуль-

таты.

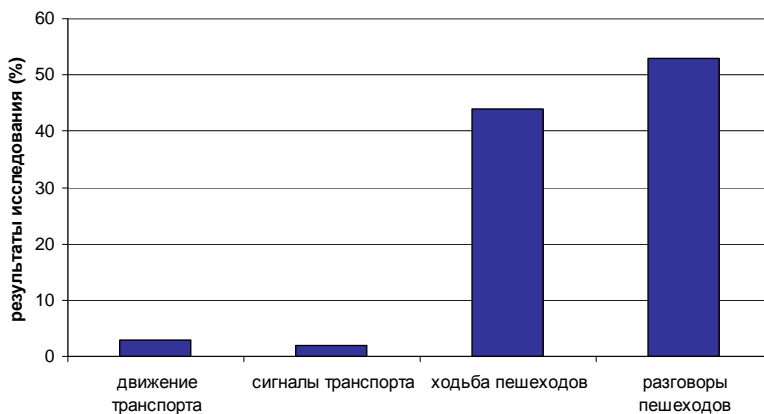


Рис.10 – Типы уличного шума

Результаты определения вреда от дорожного движения составили 4, 20, 8 и 68% соответственно для нежелания работать на занятии, непонимания материала, плохой слышимости голоса преподавателя и раздражения. Более высокий уровень был раздражение, но проблема не только в самом раздражении, а в том, что раздражение вызывает непонимание и нежелание работать. Рис.11 показывает эти результаты.

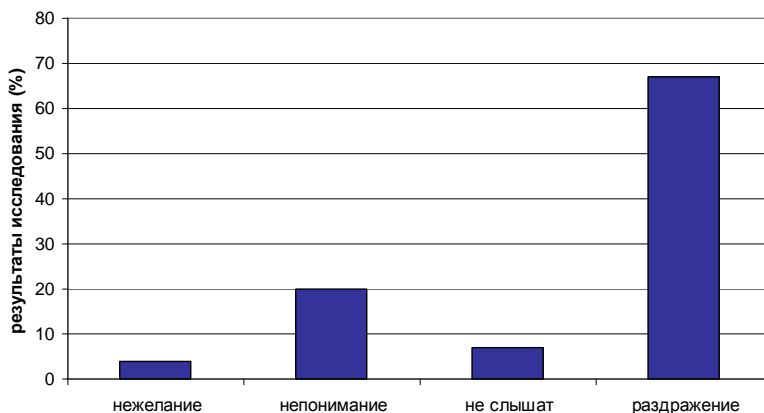


Рис.11 – Вред от уличного шума

Дорожный шум замерялся в аудиториях. Результаты измерений каждого типа уличного шума имели следующие значения: от движения

и сигналов транспорта и ходьбы и разговоров пешеходов были 0, 0, 43 и 56 дцб соответственно. Анализ результатов измерений величин шума показал, что от разговоров и ходьбы пешеходов он был выше, в то время как от движения транспорта и сигналов равен 0.

Детальный анализ результатов исследования показал, что студенты научных колледжей имеют более низкий уровень воздействия от дорожного шума, чем других. Максимальные величины воздействия от дорожного шума в техническом, научном, религиозном, юридическом и колледже экономики и менеджмента были 46, 54, 57, 60 и 67 дцб для разговоров пешеходов и 42, 43, 38, 45 и 47 дцб для ходьбы пешеходов.

Причиной высокого уровня шума являются разговоры пешеходов, громкие разговоры по мобильным телефонам, особенно используемых мужчинами, а от ходьбы пешеходов – в использовании некоторых видов обуви, особенно женщинами.

Религиозный колледж имел более низкий уровень воздействия шума от ходьбы пешеходов, потому что все его студенты мужчины. Технический колледж имел низкий уровень воздействия шума от уличного движения, в том числе ходьбы пешеходов и их громких разговоров. В то время как колледж экономики и менеджмента имел более высокий уровень этих показателей от ходьбы пешеходов и их разговоров. Это объясняется особенностью их обучения и уровня образования. На рис.12 показаны результаты исследований.



Рис.12 – Уличный шум от транспорта и пешеходов

Уровень дорожного шума был измерен внутри общежития Тикритского университета вблизи главной, второстепенной и местной дорог.

Результаты были соответственно равны 87, 73 и 60 дцб соответственно. Очевидно, что главная дорога имеет более высокий уровень шума от движения большого количества транспортных средств, передвигающихся на большой скорости. Результаты измерений приведены на рис.13.

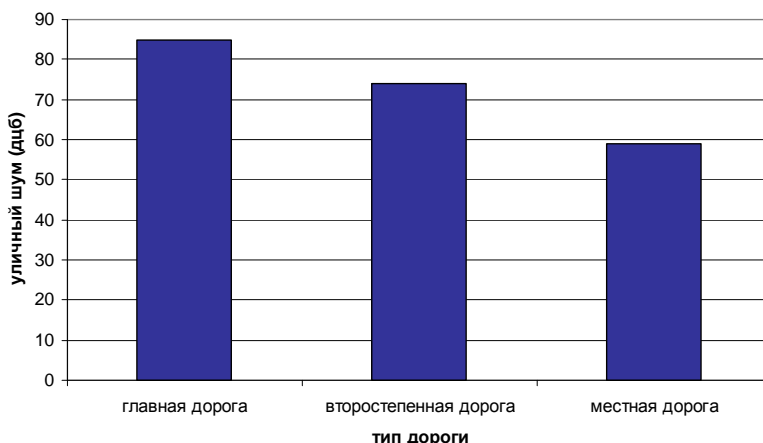


Рис.13 – Уличный шум на дорогах

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие рекомендации:

- необходимо проводить разъяснительную работу со студентами относительно обуви, которую они носят, того, как они разговаривают, использования мобильных телефонов для устранения шумов вблизи аудиторий. Важно не допускать опоздавших студентов в аудитории и сделать так, чтобы все занятия начинались и заканчивались в одно и то же время;
- используя знаки дорожного движения напоминать водителям о меньшем использовании сигналов и высокой скорости;
- располагать учебные заведения дальше от дорог, парковок, тротуаров, библиотек и кафе, использовать мягкие покрытия для дорог и тротуаров;
- усовершенствовать звукоизоляцию аудиторий путем заделки трещин в стенах, изоляции окон, использованием звукопоглощающих покрытий для полов и штор, для окон, а также звукоизолирующих материалов для стен.

1.Vicente France, Daniel Garrain, and Rosario Vidal. (2010) "Methodological proposal for improved assessments of the impact of traffic noise upon human health". LCIA Impacts on Human Health and Ecosystems, Int. J. Life Cycle Assess 2010)15:869-882.

2. Tiffen j. and Mc Gromic E. (1971) "Industrial psychology" London, George Allen and Unwin Limited.
3. Mc Gromick E. and Ilgen D. (1980) "Industrial psychology" first edition, London. George Allen and Unwin Limited.
4. Schultz D. (1978) "Psychology and industrial today - an introduction to industrial and organizational psychology" second edition, New York, Macmillan Publishing.
5. Bjorkman E. and Rylander R. (1980) "Laboratory annoyance and different traffic noise sources" Journal of sounds and vibration, no. 70, page 333-341.
6. Bahjet R. Shaheen and Mohammad M. Abdul-Gany. (2000) "Studying the effect of sonic transition on the concepts, location principles, and designing of halls" Arabic, conference for deafening techniques in buildings, Baghdad, Iraq.

Получено 08.11.2011

УДК 624.012.45 : 620.17

Е.Е.МАНДРИЧЕНКО, Т.П.ДЕМИДЕНКО

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ (на примере преподавания начертательной геометрии)

Рассматривается вопрос формирования у студентов наукоемких специальностей технических вузов системного пространственного творческого мышления, что является актуальной проблемой подготовки высококвалифицированных инженеров. Предлагается новый подход к решению данного вопроса.

Розглядається питання формування у студентів наукоемних спеціальностей технічних вузів системного просторового творчого мислення, що є актуальною проблемою підготовки висококваліфікованих інженерів. Пропонується новий підхід до вирішення даного питання.

The problem of students' scientific volume formation of system, spatial and creative thinking for specialities of technical higher educational establishments is considered. It is a topical problem highly qualified engineering education. A new approach is suggested to solve the problem.

Ключевые слова: геометрическая культура, пространственное мышление, геометрическое моделирование, стратегии решения задач, мотивации достижений.

Качество геометрического образования одерживается в основном в курсах, разработанных профессиональными математиками. Заложенное ими направление формирования и развития геометрической культуры не стало эталоном, в то время как ее отсутствие приводит к тому, что мощнейшие возможности интеллектуальных систем искусственного интеллекта оказываются не востребованы. С одной стороны, инженер не может войти в систему, не владея языком постановки задач, в котором геометрическая составляющая играет существенную роль, с другой – у него отсутствует необходимое понимание как процесса, так и результата решения задачи, поддерживаемого пространственными динамическими представлениями.